

УДК 628.336

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД, СОДЕРЖАЩИХ ЭМУЛЬГИРОВАННЫЕ И РАСТВОРЕННЫЕ НЕФТЕПРОДУКТЫ

Уарова А.Н.

научный руководитель канд. хим. наук Т.И. Халтурина
Сибирский федеральный университет

Кондиционирование труднофильтруемых осадков маслоэмульсионных сточных вод металлообрабатывающих предприятий является сложной проблемой.

Осадки маслоэмульсионных сточных вод, представляют собой коллоидные системы, обладающие кинетической и термодинамической устойчивостью и характеризуются плохими водоотдающими свойствами.

Известно применение катионных флокулянтов для обработки осадков, содержащих значительное количество органических веществ как основной прием подготовки их к механическому обезвоживанию на вакуум-фильтрах и фильтр-прессах.

Целью настоящей работы являлся выбор рационального катионного флокулянта для обработки осадка, при сравнении «праестола» и «Зетаг».

Было изучено действие «праестола» и «Зетаг» на изменение свойств маслосодержащего натурного осадка АО Красноярский металлургический завод для последующего обезвоживания на вакуум-фильтрах.

Свойства исходного маслосодержащего осадка представлены в таблице 1 и 3.

Результаты исследований по влиянию дозы «праестола» и «Зетаг» на свойства осадка представлены в таблице 2 и 4.

Таблица 1

Свойства исходного осадка

Влажность, %	ρ , г/см ³	Сухое в-во, г/л	Прок. остаток, %	Зольность, %	$\tau \cdot 10^{10}$, см/г	п.п.п.
99,2	0,926	7,824	6,418	6,42	318,43	1,406

Таблица 2

Свойства осадка в зависимости от дозы флокулянта «Праестол»

Доза "праестола", мг/л	0	0,5	2,5	4,5	6,5	8,5	10,5
Удельное сопротивление фильтрации, $\times 10^{10}$ см/г	318,43	118,61	94,14	71,47	52,57	57,33	59,15

Таблица 3

Свойства исходного осадка

Влажность, %	ρ , г/см ³	Сухое в-во, г/л	Прок. остаток, %	Зольность, %	$\tau \cdot 10^{10}$, см/г	п.п.п.
96,557	0,983	33,829	15,314	45,270	225,60	18,514

Таблица 4

Свойства осадка в зависимости от дозы флокулянта «зетаг»

Доза "Зетаг", мг/л	0	0,5	2,5	4,5	6,5	8,5	10,5
Удельное сопротивление фильтрации, $\times 10^{10}$ см/г	225,6	68,06	55,73	50,13	40,69	26,15	52,93

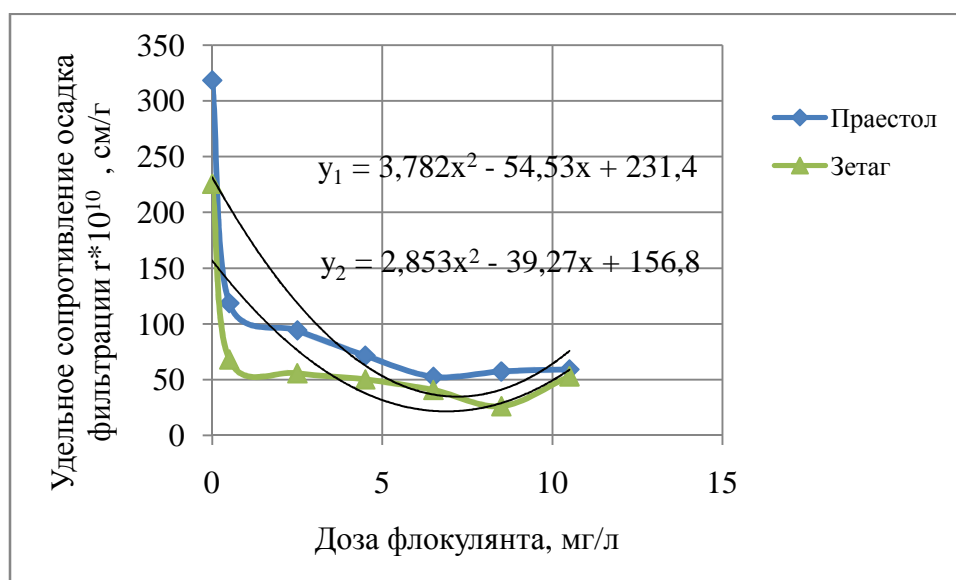


Рис.1. Зависимости удельного сопротивления фильтрации от дозы флокулянтов

По данным таблицы видно, что оптимальная доза в случае обработки осадка «праестолом» составляет 6,5 мг/л, при этом удельное сопротивление фильтрации снижается в 6 раз, а для «Зетаг» – 8,5 мг/л и удельное сопротивление фильтрации снижается в 8,5 раз. Экспериментальные данные показали, что наиболее эффективным флокулянт для обработки осадка маслоэмульгированных сточных вод является «зетаг».

Был проведен дифференциально-термический анализ осадков маслоэмульсионных сточных вод, обработанного флокулянт «Зетаг» на приборе NETZSCH STA 449 F1, в диапазоне 30/20,0 (к/мин)/1000 в режиме ДСК–ТГ (где ДСК – дифференциальная сканирующая калориметрия, мкВ/мг; ТГ – кривая изменения массы, %; ДТГ – дифференциальная термогравиметрическая кривая, %мин). Термограммы осадков представлены на рис.2 и 3.

Анализ кривых ДСК (рис.2,3) показывает, что на образцах исходного осадка, и осадка обработанного флокулянт «зетаг» наблюдаются отличия по ширине пиков и значениям максимальной температуры: при $t=109,5^{\circ}\text{C}$ и $t=121,2^{\circ}\text{C}$ эндоэффекты объясняются дегридатацией; при $t=293,3^{\circ}\text{C}$, $t=308,0^{\circ}\text{C}$, экзоэффекты связаны с полиморфными превращениями оксигидратных форм алюминия, а при $t=329,0^{\circ}\text{C}$ наблюдается дегридатация и образование бемита при $t=408,0^{\circ}\text{C}$ и $t=471,1^{\circ}\text{C}$ и $t=478,0^{\circ}\text{C}$ экзоэффекты характерны для сгорания масел. Термогравиметрические кривые (ТГ) показывают, что все основные тепловые эффекты сопровождаются изменением массы образцов осадка. Для осадка, обработанного флокулянт «Зетаг», наблюдается термический эффект при $t=737,2^{\circ}\text{C}$ характерный для разложения карбонатов, в

отличии от исходного осадка. Остаточная масса осадка обработанного «Зетаг» составляет 63,31%, в то время как для исходного осадка - 56,41%.

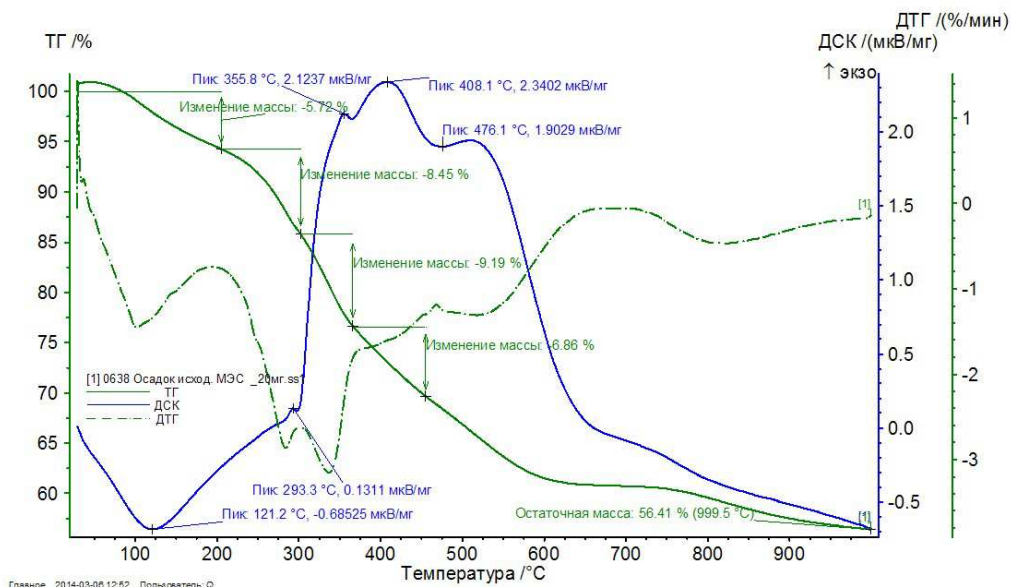


Рис.2.Осадок маслоэмульсионных сточных вод (МЭС)

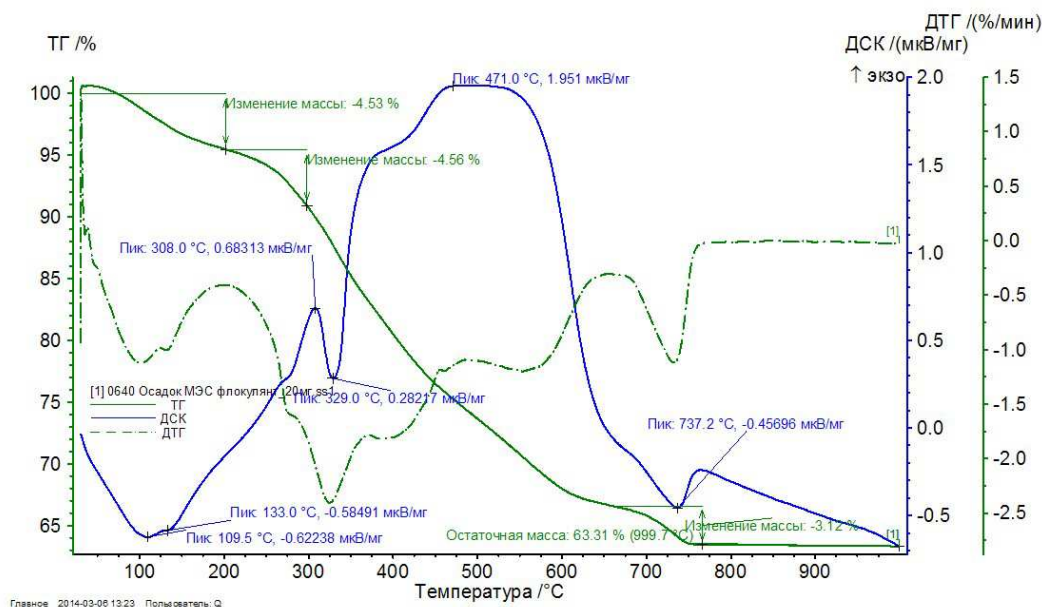


Рис.3. Осадок МЭС после обработки «Зетаг»

Результаты экспериментальных исследований использованы для разработки технологии обработки осадков сточных вод для улучшения их водоотдачи и снижения техногенного воздействия на окружающую природную среду.